

ESTIMATIVA DE INGESTÃO DE ÁCIDOS GRAXOS TRANS E CLA NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

ISIS G. S. **SILVA**¹; ANA M. O. **RAUEN-MIGUEL**²; ROSANA M. **NOGUEIRA**³; Suely E. **I.OKUBO**³

Nº 10202

RESUMO

A ingesta de ácidos *trans* (os vilões da atualidade), de CLA (*trans* bons, principalmente ácido linoleico conjugado) e dos ácidos w3 e w6 é relatada a nível mundial, porém dados nacionais são inexistentes. Este trabalho objetivou a determinação dos ácidos *trans*, CLA, w3, w6 e a relação entre eles, nos alimentos que compõem os cardápios da alimentação escolar de Campinas. Foram avaliadas 45 amostras, sendo que a fração lipídica dos alimentos foi extraída e a composição em ácidos graxos determinada por cromatografia gasosa. A quantificação dos ácidos foi feita por normalização interna e os dados expressos em g/100g de amostra. Os resultados mostraram que os leites líquido e em pó apresentaram lipídios menores que os estabelecidos na legislação brasileira. Os bolinhos individuais apresentaram lipídios menores que os declarados nos rótulos. As amostras de leite em pó e margarina apresentaram maior teor de ácidos saturados e monoinsaturados. As de almôndegas com molho e margarina, as de mais alto teor de poliinsaturados. E as de bolinho individual, margarina e bolacha maisena surpreenderam pelos altos valores de ácidos *trans* (1,74, 1,37 e 2,62 g/100g respectivamente). O CLA foi detectado em apenas 13 amostras, o maior percentual sendo para o leite em pó. Quanto aos ácidos w3 e w6, observou-se que os w6 estão sempre em maior quantidade, resultando em altos valores para a relação w6/w3. As melhores relações w6/w3 foram para leite integral líquido, feijão cozido e temperado e achocolatado preparado e as piores para os bolinhos individuais e bolacha de chocolate.

1. Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia de Alimentos, FEA/UNICAMP, Campinas-SP, isis.galote@gmail.com

2. Orientador: Pesquisador, CCQA/ITAL, Campinas-SP

3. Colaborador: Nutricionista, Prefeitura Municipal de Campinas

ABSTRACT

Dietary intake of trans fatty acids, CLA - conjugated linoleic acid and acids w3 and w6 is reported worldwide, but national data are lacking. This study aimed to determine the trans fatty acids, CLA, w3, w6 and the relationship between them, in foods that make up the menus of school meals in Campinas. Forty five samples were evaluated, the lipid fraction extracted and the fatty acid composition determined by gas chromatography. The quantification of the acids was done by internal standardization and data expressed in g/100g of sample. The results showed that the lipids for fluid and powdered milk were lower than those established in Brazilian legislation. For cookies the lipid content was lower than those declared on the labels. The samples of powdered milk and margarine had a higher content of saturated and monounsaturated acids. The meatballs with sauce and margarine, presented the higher content of polyunsaturated acids. Samples of cookies, margarine and cornstarch wafer surprised by the high values of trans fatty acids (1.74, 1.37 and 2.62 g/100g respectively). The CLA was detected in 13 samples, the highest percentage being for powdered milk. For the w6 and w3 fatty acids, it was observed that w6 are always in greater quantity, resulting in high values for the w6/w3 ratio. The best w6/w3 relationship was found for fluid milk, baked and spiced beans, drinking chocolate and the worst for the cookies and chocolate milk.

INTRODUÇÃO

Os ácidos graxos *trans* são basicamente formados durante o processo de hidrogenação parcial de óleos vegetais líquidos, processo que é bastante atraente para as indústrias alimentícias, visto que através dele podem ser obtidas gorduras com características diferenciadas de plasticidade e textura, com maior estabilidade oxidativa, o que resulta em melhor performance para uso em diferentes produtos alimentícios. Esses ácidos graxos *trans* simples são considerados os vilões da atualidade, já que existem evidências de que o seu consumo aumenta os riscos da ocorrência de cardiopatias coronárias e diabetes e outros distúrbios de origem metabólica (COSTA et al, 2006).

Mas os ácidos graxos *trans*, em sua forma mais complexa, de ligações duplas conjugadas, sempre estiveram presentes na alimentação humana, por meio do consumo de alimentos provenientes de animais ruminantes (VALENZUELA & SANHUEZA, 2007). No trato digestivo desses animais, ocorre a bio-hidrogenação de

gorduras, que forma ácidos *trans* a partir dos ácidos mono e polinsaturados que derivam da dieta desses ruminantes. Os ácidos *trans* conjugados formados são absorvidos pelo trato gastro intestinal desses animais e incorporados em diversos tecidos do organismo, podendo ser encontrados no leite e seus subprodutos, no músculo etc. Esses ácidos *trans* conjugados, conhecidos como CLA, possuem comprovado efeito benéfico com relatos de ação anti-tumoral, antiaterogênica, anti-obesidade, produzindo ainda aumento e melhoria da função imunológica (PARIZA, 2000). E a literatura cita vidências de que a suplementação com CLA gera mudanças favoráveis na composição corporal de indivíduos, com efeitos relacionados à redução do tecido adiposo (RISERUS et al, 2001). Ainda com relação aos ácidos graxos os denominados ômega 6 (w6) e ômega 3 (w3) também tem sido estudados, pela sua comprovada atividade biológica (CURI et al, 2002). A ingesta humana de todos esses ácidos graxos é relatada a nível mundial, porém dados nacionais que caracterizem uma determinada população, levando em conta a relação de consumo entre esses ácidos e até mesmo a ingesta individual de cada um deles, são praticamente inexistentes. No presente trabalho foi feita a determinação dos teores de ácidos graxos *trans*, CLA, w6, w3 e as relações entre eles, nos alimentos que compõem os cardápios da alimentação escolar fornecida na cidade de Campinas. Foram avaliados produtos industrializados e refeições preparadas nas cozinhas escolares e os dados obtidos podem ser vistos como uma pré -estimativa de consumo desses componentes, o que representaria uma primeira contribuição para a publicação de dados nacionais sobre o assunto.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras deste projeto foram coletadas a partir dos cardápios oferecidos a alunos de 07 a 14 anos, que freqüentam escolas nas 5 regiões administrativas do município de Campinas, num total de 10 escolas (2 por região). Foram avaliadas 45 amostras quanto ao teor de lipídios totais, obtidos gravimetricamente (HORWITZ, 2006) e composição em ácidos graxos por cromatografia gasosa (FIRESTONE, 2008). Os resultados todos foram expressos em g/100g.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de lipídios totais encontrados para os alimentos avaliados foram bastante diversificados, entre 0,3 e 21,8 g/100g, dada a variedade de preparações e produtos industrializados coletados. As amostras de leite integral fluído e em pó

instantâneo apresentaram teores de gorduras totais menores que os estabelecidos na legislação brasileira, de acordo com a IN 51/2002 (BRASIL, 2002). Esses dados são bastante importantes e merecem maior atenção por parte dos gestores da alimentação escolar de Campinas. Os bolinhos individuais apresentaram teores lipídicos menores que os declarados nos rótulos (3,79g/50g para os de chocolate, e 4,87g/50g para o de laranja), indicando uma diferença superior a 20%, limite que consta da RDC 360/03 (BRASIL, 2003). Em função disso, a aquisição desses alimentos também exige um controle mais criterioso. Quanto aos alimentos preparados nas escolas, como não existe um protocolo comum a ser seguido, foram observadas grandes diferenças do teor de lipídios para um mesmo tipo de matéria-prima (exemplo: arroz cozido e temperado). Isso poderia ser implementado, já que facilitaria o trabalho das cozinheiras e manteria um padrão na alimentação fornecida. Com relação à composição em ácidos graxos as análises realizadas permitiram a totalização em ácidos saturados, monoinsaturados, polinsaturados, *trans*, CLA, a relação *trans*/CLA (considerando 0,67 como proposta de valor de referência), w3, w6 e a relação w6/w 3 (considerando 2:1 a 5:1 como intervalo ideal) (RUSSO, 2009). As amostras de leite em pó instantâneo e margarina com baixo teor de gordura, foram as que mostraram maior percentual de ácidos saturados e monoinsaturados. E as amostras de almôndegas com molho e novamente de margarina com baixo teor de gordura, foram as de mais alto teor de polinsaturados (2,59 e 8,18 g/100g respectivamente). A presença de ácidos *trans* nas amostras de bolinho individual, margarina com baixo teor de gordura e bolacha tipo maisena surpreendeu pelos altos valores encontrados (1,74, 1,37 e 2,62 g/100g respectivamente). A embalagem dos bolinhos individuais apresentou rotulagem nutricional com indicação de produto sem gorduras *trans* (ND – Não detectado), o que é grave, em função do dado obtido na análise e que contraria o rótulo. Estes casos também merecem maior atenção por parte dos gestores da alimentação escolar de Campinas.

O CLA foi detectado em apenas 13 das 45 amostras avaliadas, o maior percentual sendo para o leite em pó instantâneo (0,16 g/100g). Em função disso, a relação *trans*/CLA foi calculada apenas para essas amostras. O que se observa é que todos os valores são bem altos, o menor deles ficando em 4,7 (para leite integral fluído) e o maior em 220,0 (para bolinho individual sabor laranja), bem diferentes da sugestão de 0,67 mencionada. Como o CLA é considerado o “*trans* bom”, o que se pode, à princípio, inferir desses resultados é que talvez a alimentação escolar possa contemplar uma oferta maior de alimentos contendo CLA, mas que ao mesmo tempo sejam pobres em ácidos graxos *trans*. Isso resultaria num equilíbrio mais adequado

entre esses compostos, agregando qualidade nutricional aos produtos. Em relação aos ácidos w3 e w6, observou-se os w6 estão sempre em maior quantidade, o que resulta em altos valores para a relação w6/w3, (SANT'ANA, 2004). A margarina com baixo teor de gordura mostrou os mais altos valores de w3 e w6, seguida de frango ao molho de tomate (para w3) e carne suína cozida (para w6). As melhores relações w6/w3 encontradas foram para leite integral fluido, feijão cozido e temperado e achocolatado preparado. E as maiores relações encontradas foram para os bolinho individuais (chocolate e laranja) e bolacha doce de chocolate, sendo as relações de 60:1, 56:1 e 40:1, respectivamente.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que deve haver uma maior atenção por parte dos gestores da alimentação escolar municipal de Campinas, em relação à oferta de alguns produtos cuja composição lipídica não está condizente com a legislação brasileira, ou como apresentado nos rótulos. Em relação ao consumo de *trans*/CLA, também seria indicado oferecer, nos cardápios mensais, uma proporção maior de alimentos com teor de CLA mais alto, como produtos lácteos diferenciados, manteiga, queijo mussarela, cortes variados de carne bovina, entre outros, e ainda diminuir o consumo de produtos contendo ácidos graxos *trans*. Isso resultaria numa relação *trans*/CLA menor, teoricamente mais favorável em termos nutricionais e funcionais. Seria interessante ainda, do ponto de vista nutricional, introduzir pelo menos algumas vezes, alimentos que pudessem melhorar a relação w6/w3 (peixes como sardinha, óleos vegetais diferenciados como azeite de oliva e óleo de canola, que contém maiores teores de ácidos w3), ainda que isso envolvesse várias decisões da Secretaria de Educação e um esquema de reeducação alimentar dos estudantes. Os resultados seriam bastante compensadores, tendo em vista a melhoria de qualidade de vida que estaria sendo implementada, visto que o papel terapêutico positivo dos ácidos w3 e w6 já está cientificamente comprovado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa número 51, de 18 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 de setembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde – MS. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada número 360, de 23 de dezembro de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 de dezembro de 2003.

COSTA, A G. V.; BRESSAN, J.; SABARENSE, C. M. Ácidos graxos *trans*: Alimentos e efeitos na saúde. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. V. 56, n. 1, p. 12-21, 2006.

CURI, R.; POMPEIA, C.; MIYASAKA, C.K.; PROCÓPIO, J. Entendendo a gordura – Os ácidos graxos. Ed. Manole. Barueri, 2002, 580 p.

FIRESTONE, D. (Ed.). **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society**, 5th ed. rev. Champaign: AOCS. 2007. met. Ce 1e - 91, Ce 1f - 96, Ce 1- 62. Current through Revision 1, 2008.

HORWITZ, W. (Ed.) **Official methods of analysis of Association of Official Analytical Chemists**. 18th ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2005. cap. 41, met. 996.06, p. 20. Current Through Revision 1, 2006.

PARIZA, M. N. “CLA Revisited”. **Food Research Institute Newsletter**, v. 12, n. 3, 2000.

RISERUS, U.; BERGLUND, L.; VESSBY, B. Conjugated linoleic acid (CLA) reduced abdominal adipose tissue in obese middle –aged men with signs of the metabolic syndrome: a randomized controlled trial. **International Journal of Obesity**. v. 25, n. 8, p. 1129-1135, 2001.

RUSSO, G. L. Dietary n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids: from biochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. **Biochemical Pharmacology**, 77:937-946, 2009.

SANT’ANA, L.S. Mecanismos bioquímicos envolvidos na digestão, absorção e metabolismo dos ácidos graxos ômega. **Revista Brasileira da Promoção em Saúde**, v.17, n.4, p. 211-216, 2004.

VALENZUELA, A.; SANHUEZA, J. Ácido linoleico conjugado (CLA), um isômero *trans* com potenciales efectos beneficiosos para la salud. **Aceites & Grasas**, Tomo XVII, v. 2, p. 244-256, 2007.